

97-204996/19 D15 J01 ROOS/97.01.28
ROOS F *DE 29701306-U1

97.01.28 97DE-U2001306 (97.04.03) B01D 36/04, E03B 3/02

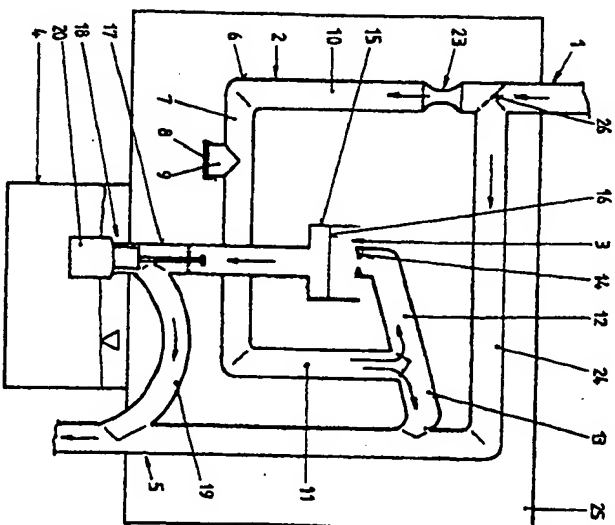
Filter unit for filtration of rainwater with sedimentation unit and fine filter - for removal of coarse contamination and suspended material and having overflow system
C97-065895

Rainwater is passed from an inlet through a sedimentation separator (2) and then through a fine filter (3) which retains suspended materials. The sedimentation separator is pref. formed by a U-shaped pipe (6) with its base (7) at the bottom and with a cross section that is larger than the limb (10) forming the inlet. A removable sealing cover (8) may be provided at the lowest point in the separator. The fine filter is formed by a pot-shaped housing (15), open at the top, with a filter element (16) inserted in it. A throttle valve (14) in the inlet pipe (12) prevents overflow from the filter housing and an overflow pipe (13) is provided.

ADVANTAGE

Thorough purification of water, simple maintenance.

D(4-A1F, 4-B) J(1-F2D)



(15pp1295DwgNo.1/2)

DE 29701306-U



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **G brauchsmust r**
⑩ **DE 297 01 306 U 1**

⑤① Int. Cl.⁸:
B 01 D 36/04
E 03 B 3/02

②① Aktenzeichen:	297 01 306.8
②② Anmeldetag:	28. 1. 97
④⑦ Eintragungstag:	3. 4. 97
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	15. 5. 97

DE 297 01 306 U 1

⑦③ Inhaber:
Roos, Fritz, 61273 Wehrheim, DE

⑦④ Vertreter:
Schlagwein, U., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 61231 Bad
Nauheim

⑤④ Vorrichtung zum Filtern von über einen Zulauf anströmendes Wasser

DE 297 01 306 U 1

28.01.97

Beschreibung

Vorrichtung zum Filtern von über einen Zulauf anströmendes Wasser

Die Neuerung betrifft eine Vorrichtung zum Filtern von über einen Zulauf anströmendes Wasser, insbesondere von Regenwasser, mit einem Filter.

Das von Dächern in die Dachrinne gelangende und über ein Fallrohr ablaufende Regenwasser ist insbesondere nach einer längeren Trockenperiode zu Beginn des Regens stark mit feinkörnigem Schmutz und Schwebeteilchen belastet. Würde man solches Wasser ungefiltert in einem Behälter sammeln, dann führte diese Verschmutzung bei Verwendung des Regenwassers zu Schwierigkeiten. Beispielsweise verstopfen die Düsen von Gießbrausen bei Verwendung ungefilterten Regenwassers relativ rasch, so dass sie oft gereinigt werden müssen. Bei Verwendung ungefilterten Regenwassers für Toilettenspülungen kann es zu Undichtigkeiten beim Auslassventil des Spülkastens oder zu Verstopfungen im Bereich der Spülwasserauslässe in der WC-Schüssel kommen.

Zum Filtern von Regenwasser sind aus der Praxis Siebe bekannt geworden, die beispielsweise im Anschluss des Fallrohres an der Dachrinne eingesetzt werden. Solche Siebe dienen hauptsächlich zur Vermeidung von Verstopfungen der Regenrohre und halten ausschließlich größere mit dem Regen mitgespülte Verunreinigungen zurück. Ein Ausfiltern feinerer Verunreinigungen ist nicht möglich, weil das Regenwasser dann nicht rasch genug von der Dachrinne in das Regenrohr fließen kann und die Dachrinne überlaufen würde

...

und weil dann der Filter sehr häufig gereinigt oder ausgewechselt werden müsste.

Der Neuerung liegt das Problem zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so zu gestalten, dass sie das Wasser besonders gründlich reinigt und eine besonders einfache Wartung ermöglicht.

Dieses Problem wird neuerungsgemäß dadurch gelöst, dass der Filter als Feinfilter zum Zurückhalten von Schwebstoffen ausgebildet ist und dass in Strömungsrichtung gesehen vor dem Feinfilter ein Sedimentationsabscheider angeordnet ist.

Durch diese Gestaltung werden Schmutzteilchen, die schwerer als Wasser sind, zunächst in dem Sedimentationsabscheider abgeschieden. Das derart vorgereinigte Wasser wird anschließend über den Feinfilter geleitet, in welchem in dem Wasser vorhandene Schwebstoffe aufgefangen werden. Hierdurch gelangen schwere Schmutzteilchen nicht mehr in den Feinfilter, so dass dieser besonders selten gewechselt oder gereinigt werden muss.

Der Sedimentationsabscheider könnte beispielsweise ein Beruhigungsbecken mit einem besonders großen Querschnitt und einem im oberen Bereich angeordneten Ablauf aufweisen. Die Schmutzteilchen könnten dann bei einer geringen Strömung in dem Beruhigungsbecken auf den Boden sinken. Hierdurch gestaltet sich die Vorrichtung jedoch sehr aufwendig und damit kostenintensiv. Der Sedimentationsabscheider ist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Neuerung besonders einfach aufgebaut, wenn er durch ein von dem Wasser durchströmtes, U-förmiges, mit seiner Basis nach unten weisendes Rohr gebildet ist. Durch diese Gestaltung kann der Sedimentationsabscheider aus Standardbauteilen zusammengestellt werden, die aus dem Re-

...

28-31.97

genwasserleitungsbau bekannt sind, und gestaltet sich deshalb besonders kostengünstig. Die Schmutzteilchen sammeln sich im unteren Bereich der Basis.

Ein Mitreißen von im unteren Bereich der Basis angesammelten Schmutzteilchen lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Neuerung einfach vermeiden, wenn das U-förmige Rohr in seiner Basis einen größeren Querschnitt aufweist als in seinem zum Zufluss vorgesehenen Schenkel.

Die im unteren Bereich der Basis des Sedimentationsabscheiders aufgefangenen Schmutzteilchen könnte man beispielsweise entfernen, indem man den Sedimentationsabscheider von der Vorrichtung abschraubt und mit einem Wasserstrahl durchspült. Der Sedimentationsabscheider lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Neuerung besonders einfach reinigen, wenn er an seiner tiefsten Stelle eine von einem abnehmbaren Verschlussdeckel verschlossene Öffnung hat. Da der Sedimentationsabscheider in der Regel mit Wasser gefüllt ist, wird der angesammelte Schmutz nach einem Entfernen des Verschlussdeckels durch die Öffnung herausgespült.

Der Feinfilter lässt sich gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Neuerung besonders einfach reinigen oder auswechseln, wenn er ein topfförmiges, nach oben hin offenes Gehäuse und ein in das Gehäuse eingesetztes Filterelement hat. Hierdurch ist das Filterelement von oben her frei zugänglich.

Ein Überlaufen des Feinfilters bei einem hohen Aufkommen von Wasser könnte man einfach dadurch vermeiden, dass man an dem Gehäuse des Feinfilters ein Überlaufrohr anschließt. Hierdurch würde sich jedoch in dem Feinfilter eine starke Strömung einstellen, die das Filterelement anhebt und damit eine zuverlässige Reinigung des Wassers

...

verhindert. Überschüssiges Wasser wird gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Neuerung abgeführt, bevor es in den Feinfilter gelangt, wenn in dem Zuführrohr eine ein Überlaufen des Gehäuse des Feinfilters verhindernde Drossel angeordnet ist und wenn geringfügig oberhalb des einlassseitigen Endes des Zuführrohrs ein Überlaufrohr angeschlossen ist.

Das Wasser läuft auch bei einem geringen Aufkommen gleichmäßig in den Feinfilter, wenn der Feinfilter ein vor dem nach oben hin offenen Gehäuse endendes, geringfügig nach unten geneigtes Zuführrohr hat. Hierdurch werden Strömungsschwankungen, die zu einem Aufwirbeln des in dem Sedimentationsabscheider angesammelten Schmutzes führen könnten, zuverlässig vermieden.

Eine Drossel lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Neuerung vermeiden, wenn das Gehäuse des Feinfilters oberhalb des Überlaufrohres endet und gegenüber dem Zuführrohr abgedichtet ist.

Ein Überlaufen des das gefilterte Wasser aufnehmenden Behälters könnte man einfach dadurch vermeiden, dass man in dem oberen Bereich des Behälters ein Überlaufrohr anschließt. Dieses Überlaufrohr muss jedoch aufwendig abgedichtet werden. Das Anbringen eines Überlaufrohres an dem Behälter lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Neuerung einfach vermeiden, wenn zwischen dem Feinfilter und einem Zufluss zu dem Behälter ein Überlaufrohr angeschlossen ist und wenn der Zufluss zu dem Behälter bei einem vorgesehenen Wasserstand in dem Behälter von einem Überlaufventil verschließbar ist.

Das Überlaufventil gestaltet sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Neuerung konstruktiv besonders einfach, wenn das Überlaufventil einen auf dem

...

Wasserspiegel in dem Behälter schwimmenden Schwimmer aufweist, der bei einem vorgesehenen maximalen Wasserstand zum Verschließen eines freien Endes eines in den Behälter geführten Zuflussrohres ausgebildet ist.

Bei gefülltem Behälter wird eine Verschmutzung des Feinfilters gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Neuerung einfach vermieden, wenn das Überlaufventil zum Verschließen des Zulaufs zu dem Feinfilter vorgesehen ist.

Bei verstopften Sedimentationsabscheider entstehender Rückstau in dem Zulauf lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Neuerung einfach vermeiden, wenn oberhalb des Sedimentationsabscheiders ein Überlaufrohr angeordnet ist.

Ein Verstopfen des Sedimentationsabscheiders oder des Feinfilters durch größere Teile, wie beispielsweise durch Laub oder Zweige, wird gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Neuerung zuverlässig vermieden, wenn ein Gitter zwischen dem Sedimentationsabscheider und dem Überlaufrohr angeordnet ist.

Man könnte daran denken, das Gitter zur einfachen Reinigung leicht herausnehmbar in der neuerungsgemäßen Vorrichtung anzuordnen. Da jedoch beispielsweise im Herbst sehr große Mengen Laub anfallen, müsste man dann das Gitter mehrmals täglich wechseln. Ein Verstopfen des Gitters wird gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Neuerung vermieden, wenn das Gitter im Anschluss des Überlaufrohres an dem Zulauf angeordnet und zu dem Überlaufrohr hin geneigt ist. Durch diese Gestaltung werden von dem Gitter zurückgehaltene Verunreinigungen in das Überlaufrohr weggespült. Hierdurch benötigt die neuerungsgemäße Vorrichtung eine besonders geringe Wartung.

...

Bei einer starken Strömung in dem Sedimentationsabscheider können sich insbesondere kleinere Schmutzteilchen schlecht absetzen und gelangen hierdurch in den Feinfilter. Weiterhin besteht die Gefahr, dass bereits in dem Sedimentationsabscheider abgeschiedene Schmutzteilchen aufgewirbelt werden. Eine starke Strömung in dem Sedimentationsabscheider lässt sich gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Neuerung einfach vermeiden, wenn in dem Zufluss des Sedimentationsabscheiders eine Drossel angeordnet ist.

Die neuerungsgemäße Vorrichtung lässt sich besonders schnell an einem vorgesehenen Einsatzort montieren, wenn der Sedimentationsabscheider, die Überlaufrohre und der Feinfilter auf einer Grundplatte befestigt sind. Hierdurch bildet die Vorrichtung eine kostengünstig vormontierbare Einheit, die sich bei der Endmontage beispielsweise an einer Hauswand befestigen lässt und anschließend lediglich mit dem Zufluss, dem Abfluss und dem zum Auffangen des gereinigten Wassers vorgesehenen Behälter verbunden werden muss.

Die Neuerung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig.1 eine schematische Darstellung einer neuerungsgemäßen Vorrichtung mit einem Behälter zum Sammeln von gefiltertem Regenwasser,

Fig.2 eine Schnittdarstellung eines Überlaufventils aus Fig.1.

...

Die Figur 1 zeigt eine neuerungsgemäße Vorrichtung zum Filtern von über ein Fallrohr 1 anfallendem Regenwasser mit einem Sedimentationsabscheider 2 und mit einem Feinfilter 3. Das gefilterte Regenwasser wird in einem Behälter 4 aufgefangen. Überschüssiges Regenwasser wird über ein Abwasserrohr 5 abgeleitet.

Das Fallrohr 1 kann beispielsweise an einer nicht dargestellten Dachrinne eines Hauses angeschlossen sein oder an einer ebenfalls nicht dargestellten Tauchpumpe, die Wasser aus einer Zisterne oder Grundwasser aus einem Brunnen fördert.

Der Sedimentationsabscheider 2 hat ein U-förmiges Rohr 6, welches mit seiner Basis 7 nach unten weisend angeordnet ist. Die Basis 7 hat an ihrer tiefsten Stelle eine von einem abnehmbaren Verschlussdeckel 8 verschlossene Öffnung 9. Der eine Schenkel 10 des Rohres 6 des Sedimentationsabscheiders 2 wird von dem Fallrohr 1 gebildet. Der andere Schenkel 11 gabelt sich in ein Zuführrohr 12 des Feinfilters 3 und ein Überlaufrohr 13 auf. Das Zuführrohr 12 ist in Strömungsrichtung gesehen geringfügig geneigt angeordnet und an seinem Ende mit einer Drossel 14 versehen. Der Feinfilter 3 hat ein topfförmiges Gehäuse 15, in welchem ein Filterelement 16 eingesetzt ist.

Bei einer Strömung durch den Sedimentationsabscheider 2 sammeln sich zunächst Schmutzteilchen, die schwerer sind als Wasser, im unteren Bereich der Basis 7. Anschließend gelangt das von dem Sedimentationsabscheider 2 vorgereinigte Wasser in den Feinfilter 3. Das Überlaufrohr 13 ist geringfügig oberhalb des Anschlusses für das Zuführrohr 12 des Feinfilters 3 angeordnet. Hierdurch läuft das Wasser aus dem Sedimentationsabscheider 2 zunächst durch den Feinfilter 3. Erst wenn sich das Wasser in dem Zuführrohr

...

12 staut, gelangt es durch das Überlaufrohr 13 in das Abwasserrohr 5.

Von dem Auslass des Feinfilters 3 führt ein vertikales Rohrstück 17 zu dem zum Auffangen des gefilterten Wassers vorgesehenen Behälter 4. Am Ende des Rohrstücks 17 ist ein Überlaufventil 18 angeordnet. Das Überlaufventil 18 verschließt das Ende des Rohrstücks 17 bei gefülltem Behälter 4. Unmittelbar vor dem Überlaufventil 18 ist von dem Rohrstück 17 ein zweites Überlaufrohr 19 abgezweigt, welches anfallendes Wasser bei geschlossenem Überlaufventil 18 in das Abwasserrohr 5 leitet.

In dem zum Zufluss zu dem Sedimentationsabscheider 2 vorgesehenen Schenkel 10 ist eine Drossel 23 angeordnet. Diese Drossel 23 verhindert eine starke Strömung in dem Sedimentationsabscheider 2, die ein Abscheiden der Sedimente erschweren könnte. Das Fallrohr 1 ist oberhalb der Drossel 23 über ein Überlaufrohr 24 mit dem Abwasserrohr 5 verbunden. Dieses Überlaufrohr 24 verhindert ein Stauen des Wassers in dem Fallrohr 1, beispielsweise wenn der Sedimentationsabscheider 2 verstopft ist. Im Anschluss des Überlaufrohrs 24 an dem Fallrohr 1 ist ein Gitter 26 befestigt. Das Gitter 26 dient zum Zurückhalten von größeren Schmutzteilen, wie beispielsweise Laub oder Zweigen, und ist zu dem Überlaufrohr 24 hin geneigt angeordnet. Hierdurch werden die zurückgehaltenen Schmutzteile von durch das Fallrohr 1 anströmendem Wasser in das Überlaufrohr 24 weggespült.

Der Sedimentationsabscheider 2, der Feinfilter 3 und die Überlaufrohre 13, 19, 24 sind zur schnellen Endmontage der neuerungsgemäßen Vorrichtung beispielsweise an einer Hauswand auf einer Grundplatte 25 montiert.

28-01-97

Die Figur 2 zeigt das Überlaufventil 18 des in den zum Auffangen des gefilterten Wassers vorgesehenen Behälter 4 mündenden Rohrstücks 17 aus Figur 1. Das Überlaufventil 18 hat einen Schwimmer 20, der mit seinem oberen Bereich in einer in dem Rohrstück 17 angeordneten Führungsstange 21 vertikal beweglich gehalten ist. Der untere Bereich des Schwimmers 20 hat eine radiale Erweiterung 22, mit der er in der eingezeichneten geschlossenen Stellung gegen den unteren Rand des Rohrstücks 17 anliegt und dieses damit verschließt.

...

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|--------------------------|
| 1 | Fallrohr |
| 2 | Sedimentationsabscheider |
| 3 | Feinfilter |
| 4 | Behälter |
| 5 | Abwasserrohr |
| | |
| 6 | Rohr |
| 7 | Basis |
| 8 | Verschlussdeckel |
| 9 | Öffnung |
| 10 | Schenkel |
| | |
| 11 | Schenkel |
| 12 | Zuführrohr |
| 13 | Überlaufrohr |
| 14 | Drossel |
| 15 | Gehäuse |
| | |
| 16 | Filterelement |
| 17 | Rohrstück |
| 18 | Überlaufventil |
| 19 | Überlaufrohr |
| 20 | Schwimmer |
| | |
| 21 | Führungsstange |
| 22 | Erweiterung |
| 23 | Drossel |
| 24 | Überlaufrohr |
| 25 | Grundplatte |
| | |
| 26 | Gitter |

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zum Filtern von über einen Zulauf anströmendes Wasser, insbesondere von Regenwasser, mit einem Filter, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Filter als Feinfilter (3) zum Zurückhalten von Schwebstoffen ausgebildet ist und dass in Strömungsrichtung gesehen vor dem Feinfilter (3) ein Sedimentationsabscheider (2) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sedimentationsabscheider (2) durch ein von dem Wasser durchströmtes, U-förmiges, mit seiner Basis (7) nach unten weisendes Rohr (6) gebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das U-förmige Rohr (6) in seiner Basis (7) einen größeren Querschnitt aufweist als in seinem zum Zufluss vorgesehenen Schenkel(10).
4. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sedimentationsabscheider (2) an seiner tiefsten Stelle eine von einem abnehmbaren Verschlussdeckel (8) verschlossene Öffnung (9) hat.
5. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Feinfilter (3) ein topfförmiges, nach oben hin offenes Gehäuse (15) und ein in das Gehäuse (15) eingesetztes Filterelement (16) hat.
6. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Zuführrohr (12) eine ein Überlaufen des Gehäuse (15) des Feinfilters

...

(3) verhindernde Drossel (14) angeordnet ist und dass geringfügig oberhalb des einlassseitigen Endes des Zuführrohrs (12) ein Überlaufrohr (13) angeschlossen ist.

7. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Feinfilter (3) ein vor dem nach oben hin offenen Gehäuse (15) endendes, geringfügig nach unten geneigtes Zuführrohr (12) hat.

8. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (15) des Feinfilters (3) oberhalb des Überlaufrohres (13) endet und gegenüber dem Zuführrohr (12) abgedichtet ist.

9. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der ein Behälter zum Auffangen des gefilterten Wassers vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Feinfilter (3) und einem Zufluss zu dem Behälter (4) ein Überlaufrohr (19) angeschlossen ist und dass der Zufluss zu dem Behälter (4) bei einem vorgesehenen Wasserstand in dem Behälter (4) von einem Überlaufventil (18) verschließbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Überlaufventil (18) einen auf dem Wasserspiegel in dem Behälter (4) schwimmenden Schwimmer (20) aufweist, der bei einem vorgesehenen maximalen Wasserstand zum Verschließen eines freien Endes eines in den Behälter (4) geführten Zuflussrohres (Rohrstück 17) ausgebildet ist.

11. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Überlaufventil (18) zum Verschließen des Zulaufs zu dem Feinfilter (3) vorgesehen ist.

12. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass oberhalb des Sedimentationsabscheiders (2) ein Überlaufrohr (24) angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Gitter (26) zwischen dem Sedimentationsabscheider (2) und dem Überlaufrohr (24) angeordnet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gitter (26) im Anschluss des Überlaufrohres (24) an dem Zulauf (Fallrohr 1) angeordnet und zu dem Überlaufrohr (24) hin geneigt ist.

15. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Zufluss des Sedimentationsabscheiders (2) eine Drossel (23) angeordnet ist.

16. Vorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sedimentationsabscheider (2), die Überlaufrohre (13, 19, 24) und der Feinfilter (3) auf einer Grundplatte (25) befestigt sind.

07.02.97

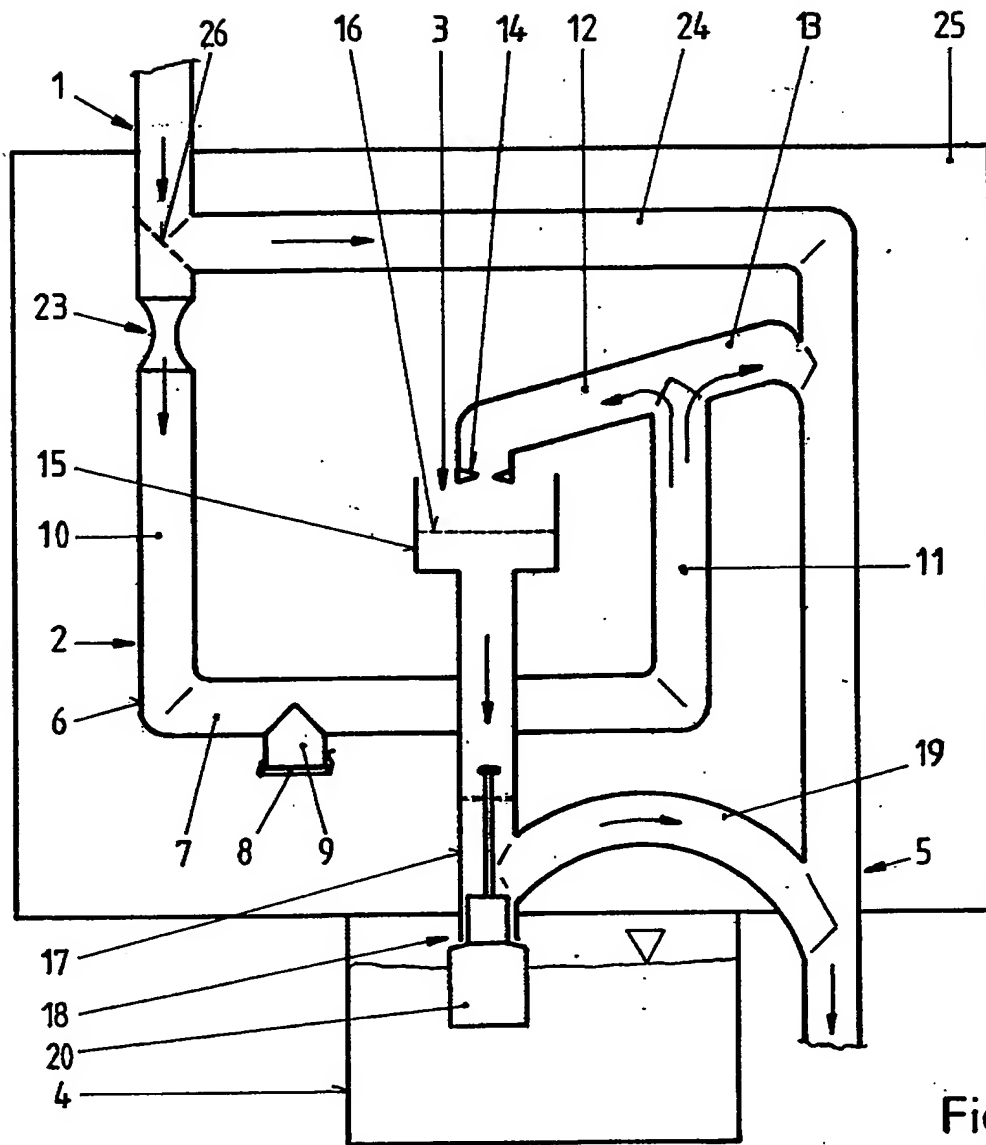


Fig.1

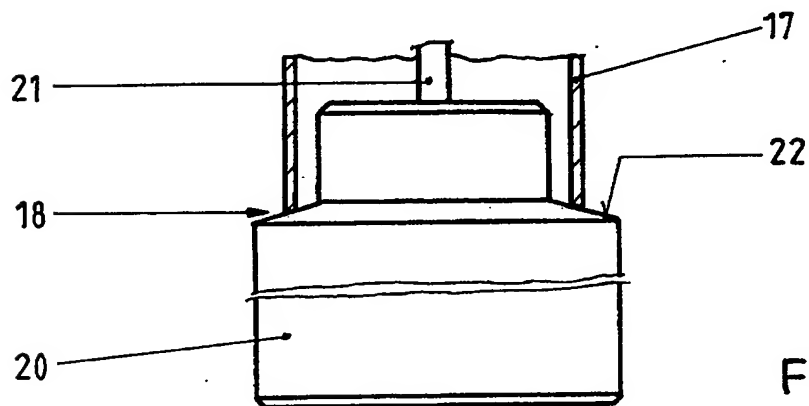


Fig.2